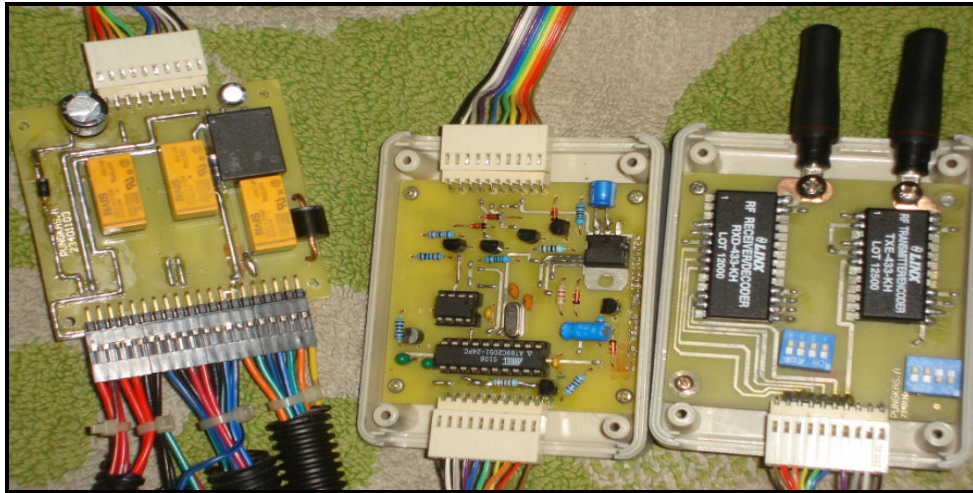


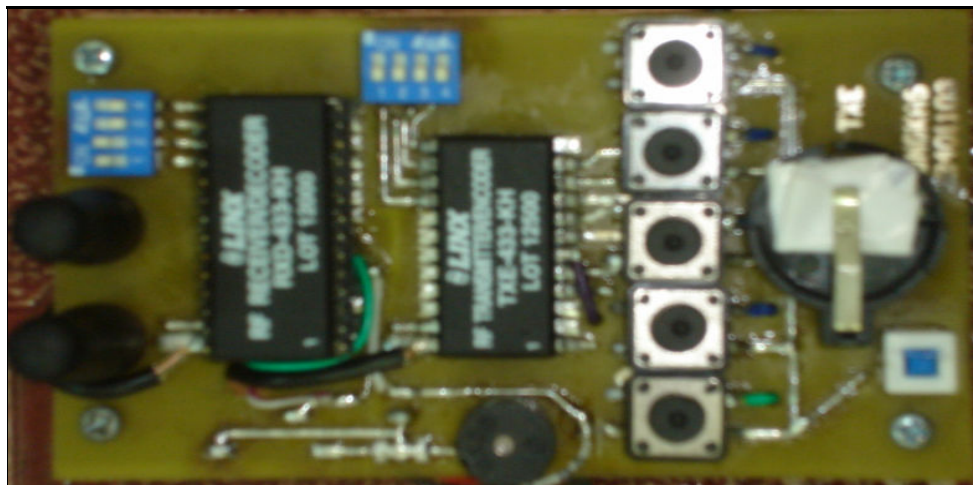
## 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

### 4.1. Implementasi Sistem

Pada subbab ini akan diperlihatkan blok diagram dan diagram *sequence* sistem *security alarm* sepeda motor serta *wiring* diagram sepeda motor. Sehingga untuk melakukan proses pengujian sistem *alarm security* sepeda motor dapat dengan mudah dilakukan. Namun sebelumnya untuk mengetahui alat – alat yang akan dibahas pada subbab pengujian sistem dapat dilihat pada gambar dibawah ini

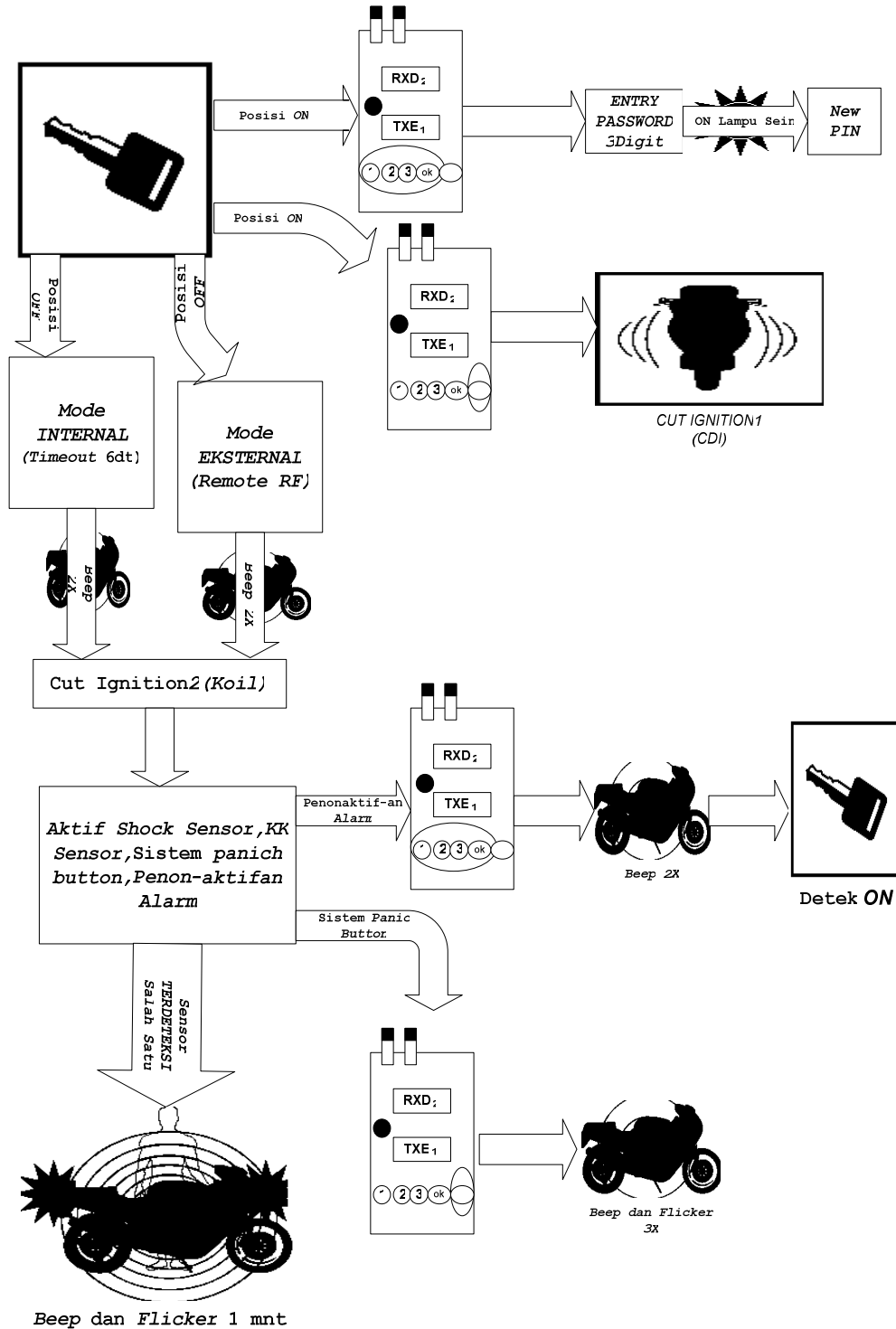


Gambar 4.1. Alat Yang Terpasang Di Sepeda Motor



Gambar 4.2. Alat Pada Modul *Remote* RF

Adapun blok diagram untuk implementasi sistem *alarm* sepeda motor pada tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



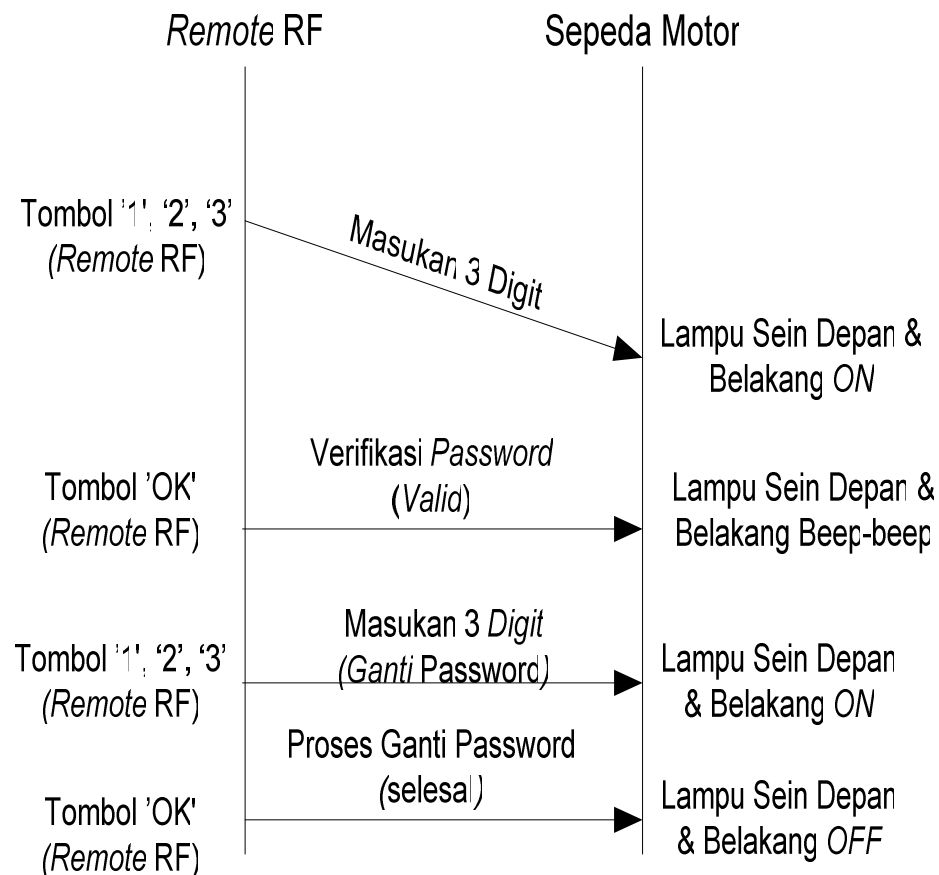
Gambar 4.3. Blok Diagram *Sistem Security* Sepeda Motor

Agar lebih jelasnya mengenai proses kerja dari sistem *security* sepeda motor dapat dilihat pada diagram *sequence* dibawah ini, namun sebelumnya proses kerja sistem *security* sepeda motor dalam diagram *sequence* terbagi menjadi 3, yaitu:

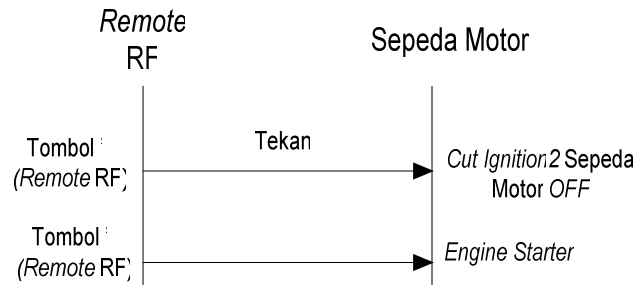
- Diagram *sequence* untuk pergantian *password* dan *cutting ignition 2* pada sepeda motor
- Diagram *sequence* untuk pengaktif-an sistem *security alarm* sepeda motor
- Diagram *sequence* untuk penonaktif-an sistem *security alarm* sepeda motor

#### 4.1.1. Diagram *Sequence* Pergantian *Password* dan *Cutting Ignition 2*

Proses pergantian *password* dan *cutting ignition 2* pada sistem *security* sepeda motor hanya dapat dilakukan pada waktu kondisi kunci kontak dalam keadaan *ON*. Untuk lebih jelas mengenai proses pergantian *password* dan *cutting ignition 2* sepeda motor dapat dilihat dibawah ini.



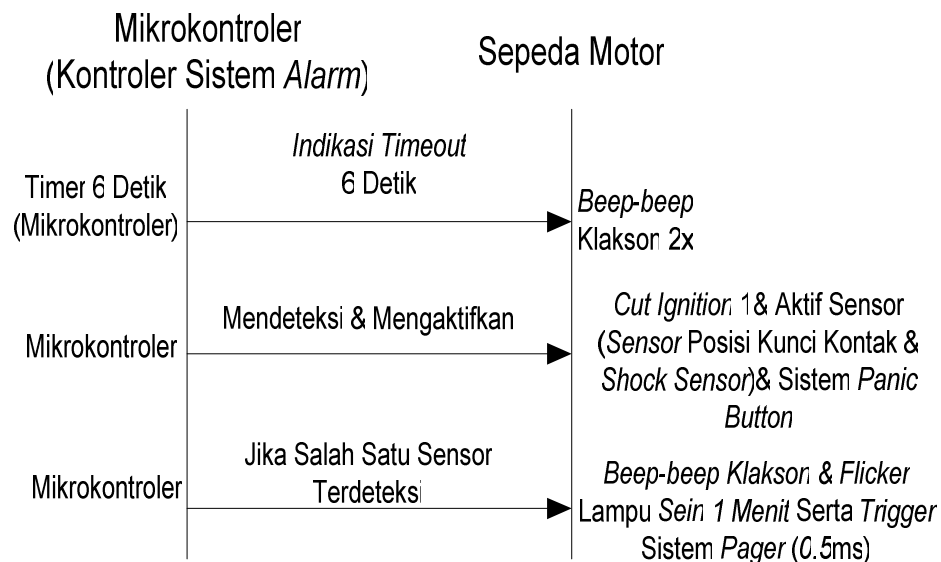
Gambar 4.4. Diagram *Sequence* Proses Pergantian *Password*



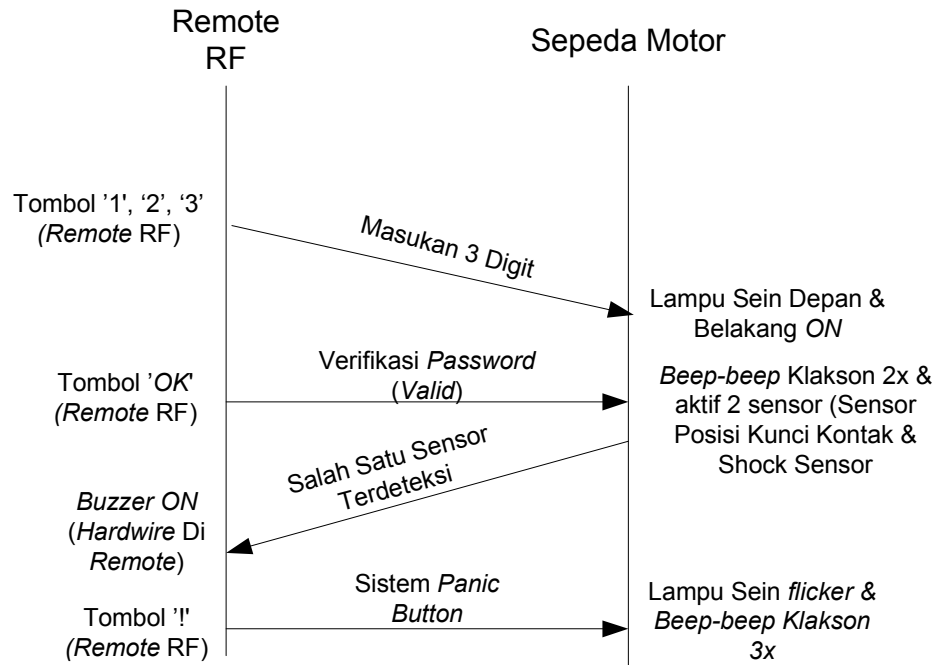
Gambar 4.5. Diagram *Sequence Cutting Ignition 2* Sepeda motor

#### 4.1.2. Diagram *Sequence* Pengaktif-an Sistem *Alarm* Sepeda Motor

Untuk melakukan proses pengaktif-an sistem *alarm* sepeda motor ini hanya dapat dilakukan pada saat posisi kunci kontak dalam keadaan *OFF*. Proses pengaktif-an sistem *alarm* sepeda motor ini terbagi menjadi 2 yaitu proses pengaktif-an sistem *alarm* dengan mode eksternal dan proses pengaktif-an sistem *alarm* dengan mode internal. Pada mode eksternal pengaktif-an sistem *alarm* sepeda motor dilakukan secara *remote RF*, sedangkan pengaktif-an sistem *alarm* sepeda motor melalui mode internal dilakukan secara *timer* yang dihasilkan oleh mikrokontroler. Untuk lebih jelasnya mengenai pengaktif-an sistem *alarm* sepeda motor dengan mode internal atau dengan mode eksternal dapat dilihat diagram *sequence* di bawah ini.



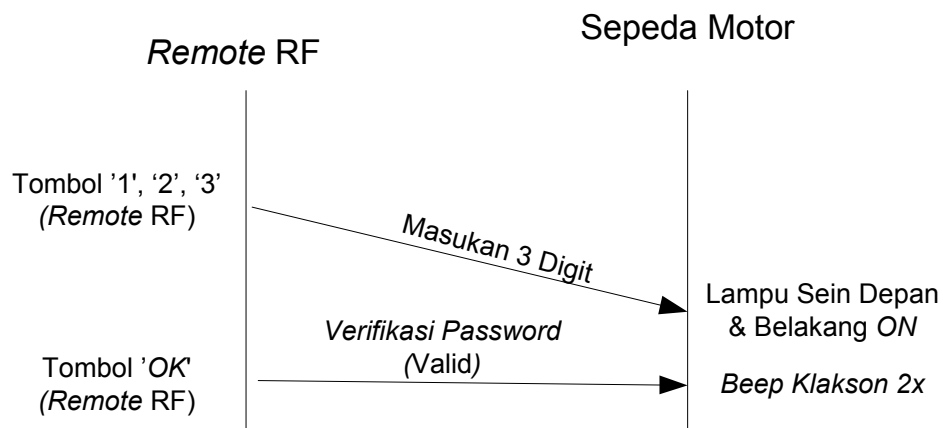
Gambar 4.6. Diagram *Sequence* Pengaktif-an *Alarm* dengan Mode Internal



Gambar 4.7. Diagram *Sequence* Pengaktif-an *Alarm* dengan Mode Eksternal

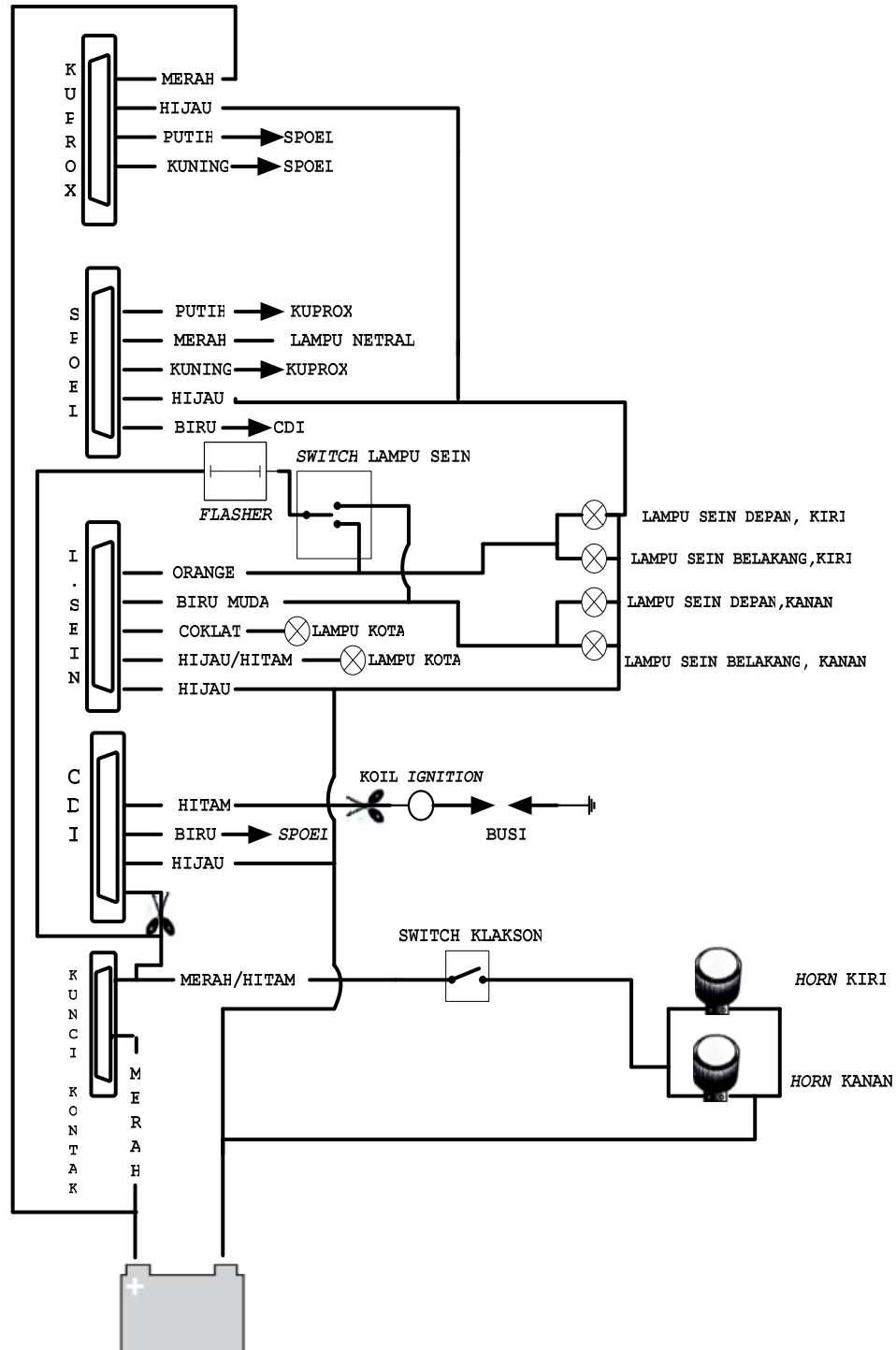
#### 4.1.3. Diagram *Sequence* Penonaktif-an Sistem *Alarm* Sepeda Motor

Proses untuk melakukan penon aktif-an sistem *alarm* sepeda motor ini hampir sama dengan proses pengaktif-an sistem alarm sepeda motor yaitu pada mode eksternal dan dapat dilakukan hanya pada saat posisi kunci kontak dalam keadaan *OFF*. Adapun gambar diagram *sequence*-nya dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4.8. Diagram *Sequence* Penonaktif-an Sistem *Alarm* Sepeda Motor

Adapun gambar mengenai *wiring* diagram sepeda motor dapat juga dilihat di bawah ini



Gambar 4.9. *Wiring* Diagram Sepeda Motor

## 4.2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem *alarm* dalam pembahasan di subbab ini akan terbagi menjadi 4, diantaranya terdiri dari

- Pengujian sistem *alarm* pada modul *remote RF*
- Pengujian sistem *alarm* pada modul sepeda motor
- Pengujian sistem *alarm* pada *shock sensor*

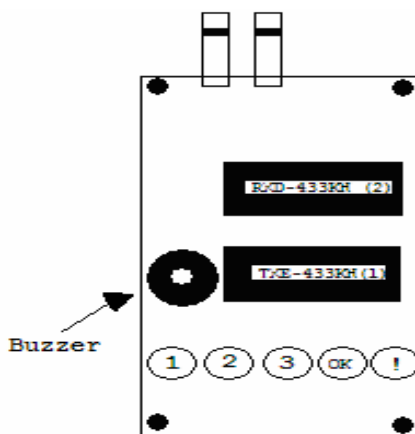
### 4.2.1. Pengujian Sistem *Alarm* Pada Modul *Remote RF*

Pengujian pada modul *remote RF* dibagi menjadi 2 yaitu pengujian komunikasi *halfduplex* dan transmisi sinyal *remote RF*, dan sistem *pager remote RF*.

#### 4.2.1.1 Pengujian Komunikasi *Halfduplex* Dan Transmisi Sinyal *Remote RF*

Tujuan dilakukan pengujian *remote RF* pada sistem *alarm security* sepeda motor adalah untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi yang telah di desain pada bab perencanaan sistem *alarm security* sepeda motor sudah dapat bekerja atau belum, selain itu pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh transmisi sinyal modul *remote RF* ke modul *RF* yang terpasang di sepeda motor.

Pada modul *remote RF* terdapat 5 tombol *push-button*, dimana fungsi kelima tombol ini mempunyai fungsi sendiri – sendiri. Adapun gambar dari modul *remote RF* adalah sebagai berikut :



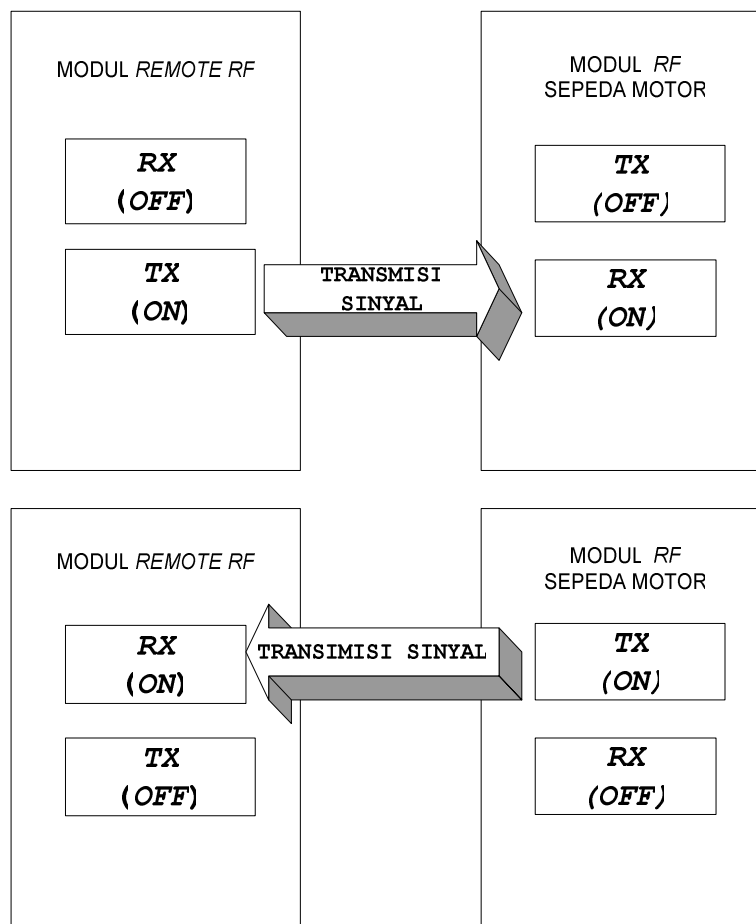
Gambar 4.10. Modul *Remote RF*

Penjelasan mengenai fungsi tombol – tombol pada modul *remote RF* adalah sebagai berikut:

- Tombol angka pada modul *remote RF* (tombol “1”, tombol “2” dan tombol “3”) berfungsi untuk memasukkan *password*, serta pengaktif-an sistem *alarm* dan penonaktifan sistem *alarm* sepeda motor.
- Tombol “OK” berfungsi sebagai proses verifikasi angka *password* dari penekanan tombol-tombol angka pada modul *remote RF* (tombol “1”, tombol “2” dan tombol “3”) dengan nilai *password* yang telah disimpan pada alamat memori 24C01A sebelumnya. Proses verifikasi dapat dilakukan bila proses peng-*entry*an angka *password* atau penekanan tombol angka pada *remote RF* dilakukan sebanyak 3 kali atau peng-*entry*an angka *password max 3 digit*. Selain itu tombol “OK” pada *mode* perubahan *password* berfungsi untuk memasukan angka *password* pada alamat memori 24C01A.
- Tombol “!” berfungsi untuk *cut ignition* sepeda motor dari jarak jauh, fungsi ini dapat dilakukan bila posisi kunci kontak dalam keadaan *ON*. Tetapi bila posisi kunci kontak dalam kondisi *OFF* atau sistem *alarm* telah diaktifkan, maka tombol “!” berfungsi sebagai sistem *panich button*.

Terlihat pada gambar 4.5 modul *remote RF* terdapat *transmitter* dan *receiver (transveiver)*, sehingga mampu mengirimkan sinyal serta menerima sinyal dari dan ke modul *RF* yang terpasang pada sepeda motor.

Proses atau protokol komunikasi *RF* pada sistem modul *remote RF* adalah *halfduplex*, sehingga pada saat modul *remote RF* bekerja atau baterai 9 volt terpasang di *remote RF* di *ON*-kan , maka modul *receiver* (RXD-433-KH) pada modul *remote RF* akan *OFF* bila *transmitter* (TXE-433KH) pada *remote RF* sedang mentransmisikan sinyal atau dalam hal ini ada penekanan *push button* pada *remote RF*, dan sebaliknya bila modul *receiver* aktif (*ON*) pada modul *remote RF* atau menerima sinyal dari *transmitter* (TXE-433-KH) yang terpasang di sepeda motor, maka *transmitter* (TXE-433-KH) yang ada di modul *remote RF* akan *OFF*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat blok diagram di bawah ini.



Gambar 4.11. Blok Diagram Protokol *Halfduplex*

Metoda untuk melakukan pengujian atau untuk mengetahui apakah *remote RF* sudah berfungsi atau terbentuk komunikasi secara sistem *half duplex*, yaitu dengan cara mengukur tegangan *pin* TE (TXE-433-KH pada *remote RF*) saat terjadi penekanan tombol maupun saat tidak terjadi penekanan tombol pada *remote RF*, serta mengukur *pin* PDN (RXD-433-KH pada *remote RF*). Hasil pengukuran dilakukan dengan *avometer digital* dengan range *voltmeter*.

Data hasil pengukuran untuk pengujian modul *remote RF* dengan *avometer digital* dapat dilihat pada tabel dibawah ini, Adapun tabel hasil pengukuran *pin* pada TXE-433-KH pada *remote RF* dan RXD-433-KH pada *remote RF* adalah sebagai berikut

Tabel 4.1. *Test Fungsi Sistem Half Duplex Pada Modul RF*

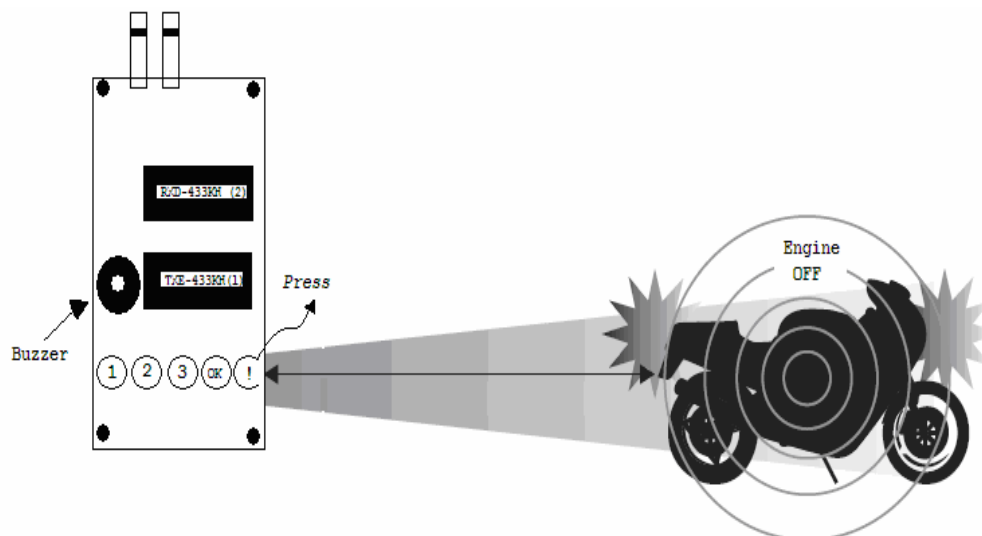
PIN	Reaksi tombol	Hasil Pengukuran Dalam Volt (V)
TE(TXE-433-KH pada <i>remote RF</i> )	Tidak ada penekanan	0.02
TE(TXE-433-KH pada <i>remote RF</i> )	Ada penekanan	5.035
PDN(RXD-433-KH pada <i>remote RF</i> )	Tidak ada penekanan	2.54
PDN(RXD-433-KH pada <i>remote RF</i> )	Ada penekanan	0.9

Analisa pengujian modul *remote RF*, dipilihnya protokol komunikasi dengan sistem *half duplex* disebabkan karena **pertama**, frekuensi *carier* atau medium frekuensi yang digunakan pada saat TXE-433KH (*transmitter*) pada modul *remote RF* dan TXE-433KH (*transmitter*) modul *RF* yang terpasang pada sepeda motor adalah sama yaitu 433,92 MHz. Sehingga bila menggunakan protokol komunikasi dengan mode atau sistem *full duplex* maka komunikasi *RF* tidak dapat terbentuk. Hal ini dikarenakan sinyal yang terkirim oleh TXE-433KH (*transmitter*) pada *remote RF* dan TXE-433KH (*transmitter*) modul *RF* yang terpasang pada sepeda motor akan terjadi *colision* pada saat TXE-433KH (*transmitter*) pada *remote RF* dan TXE-433KH (*transmitter*) modul *RF* yang terpasang pada sepeda motor sama – sama aktif. Sehingga untuk melakukan protokol komunikasi secara sistem *half duplex*, maka TXE-433KH yang ada pada *remote RF* maka harus *disable*-kan (tegangan *pin TE* = 0.02 volt) pada saat TXE-433KH modul *RF* (*transmitter*) yang terpasang di sepeda motor sedang mengirimkan sinyal dan sebaliknya bila TXE-433KH modul *RF* (*transmitter*) yang terpasang di sepeda motor harus *disable*-kan pada saat TXE-433KH modul *remote RF* (*transmitter*) sedang mengirimkan sinyal.

Dan **kedua**, mengapa komponen RXD-433-KH yang terpasang di modul *remote RF* harus di *disable* (tegangan *pin PDN* = 0.9 volt) pada saat TXE-433-KH (*transmitter*) pada modul *remote RF* sedang aktif atau sedang mentransmisikan sinyal. Hal ini dikarenakan *output power* pada transmitter sebesar +4dBm (maximum), dan letak komponen RXD-433-KH dengan TXE-433-KH cukup

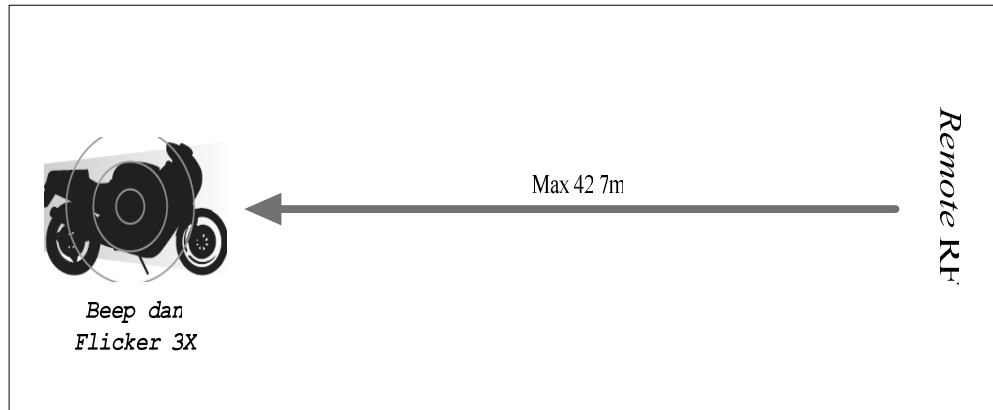
dekat (lihat gambar 4.5), sehingga bila tidak dilakukan proses *pen-disable* fungsi *pin PDN* pada RXD-433-KH yang terpasang di modul *remote RF*, maka komponen RXD-433-KH yang terdapat pada modul *remote RF* dapat rusak. Proses protokol komunikasi secara *half duplex* ini juga berlaku pada modul *RF* (*transceiver*) yang terpasang di sepeda motor.

Untuk melakukan pengujian seberapa jauh transmisi sinyal *remote RF* ke modul *RF* yang terpasang pada sepeda motor, dilakukan dengan cara mencoba mengaktifkan sistem *panic button* pada *feature* sistem *alarm* sepeda motor melalui modul *remote RF* dari jarak jauh serta dilakukan pengujian jarak transmisi sinyal sensor ke modul *remote RF* (sistem *pager*).



Gambar 4.12. Pengujian Jarak Tempuh Transmisi *Remote RF*

Pengujian jarak transmisi sinyal *remote RF* dilakukan pada 2 tempat yaitu di daerah yang tidak terdapat halangan (daerah lapang) dan di daerah yang terdapat halangan. Untuk hasil pengujian jarak tempuh transmisi modul *remote RF* ke modul *RF* yang telah terpasang di sepeda motor pada daerah lapang (luas), yaitu dapat melakukan komunikasi *RF* sejauh *maximum* 43.3m. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan alat ukur meteran. Adapun gambar sketsa posisi pengujian jarak transmisi sinyal *remote RF* ke modul *RF* yang terpasang di sepeda motor pada area lapang (luas) dapat dilihat dibawah ini.

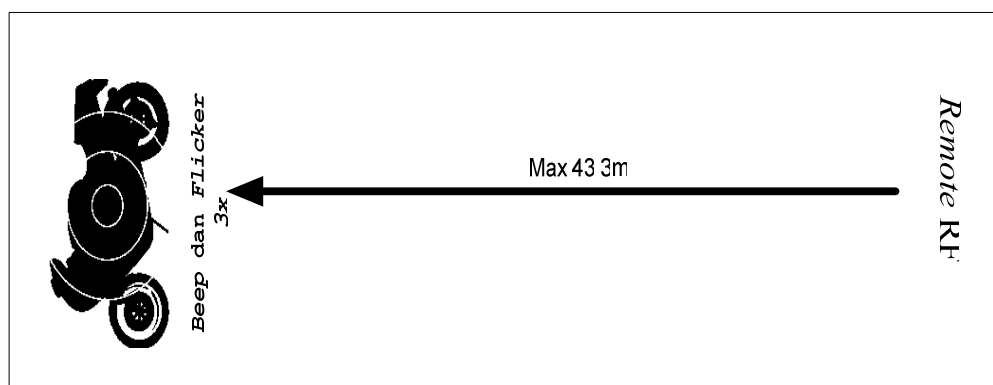


Gambar 4.13. Sketsa Pengujian Jarak Transmisi *Remote* RF Tampak Depan

Adapun hasil pengujian jarak transmisi pada gambar 4.13 dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2. Pengujian Transmisi *Remote* RF Tampak Depan

No	Jarak Transmisi (meter)	Respon
1.	10	<i>OK</i>
2.	20	<i>OK</i>
3.	30	<i>OK</i>
4.	40	<i>OK</i>
5.	41.5	<i>OK</i>
6.	42	<i>OK</i>
7.	42.7	OK
8.	43	Tidak Berhasil



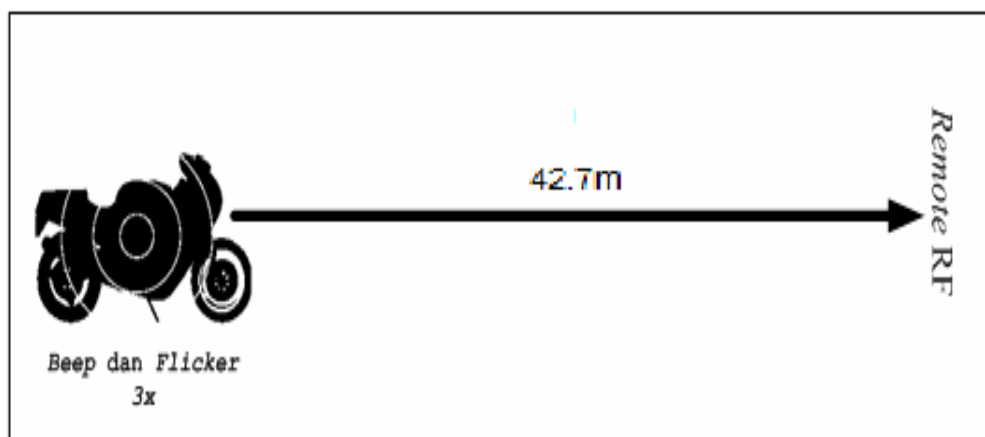
Gambar 4.14. Sketsa Pengujian Jarak Transmisi *Remote* RF Tampak Samping

Adapun hasil pengujian jarak transmisi pada gambar 4.14 dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

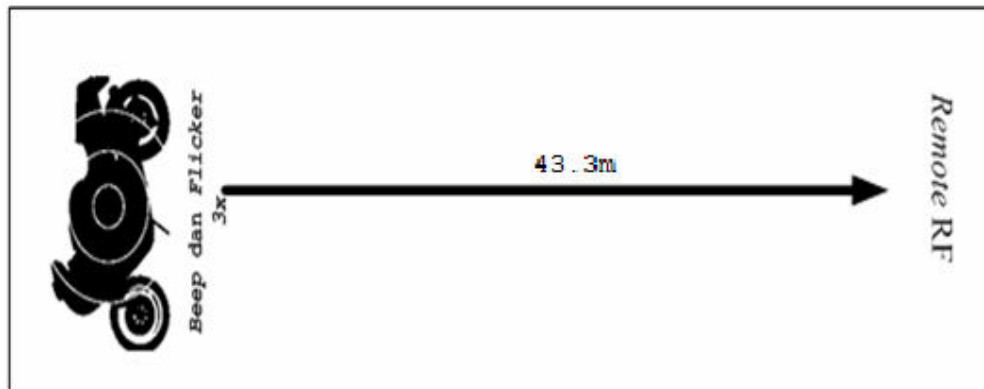
Tabel 4.3. Pengujian Transmisi *Remote* RF Tampak Samping

No	Jarak Transmisi (meter)	Respon
1.	10	<i>OK</i>
2.	20	<i>OK</i>
3.	30	<i>OK</i>
4.	40	<i>OK</i>
5.	41.5	<i>OK</i>
6.	42	<i>OK</i>
7.	42.7	<i>OK</i>
8.	43.3	<i>OK</i>
9.	43.5	Tidak Berhasil

Sedangkan hasil pengujian jarak tempuh transmisi *sensor* yang telah terpasang di sepeda motor ke modul *remote* RF pada daerah lapang (luas), yaitu dapat melakukan komunikasi RF *maximum* sejauh 43m. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan alat ukur meteran. Adapun gambar sketsa posisi pengujian jarak transmisi *sensor* ke modul *remote* RF yang terpasang di sepeda motor pada area lapang (luas) dapat dilihat dibawah ini.

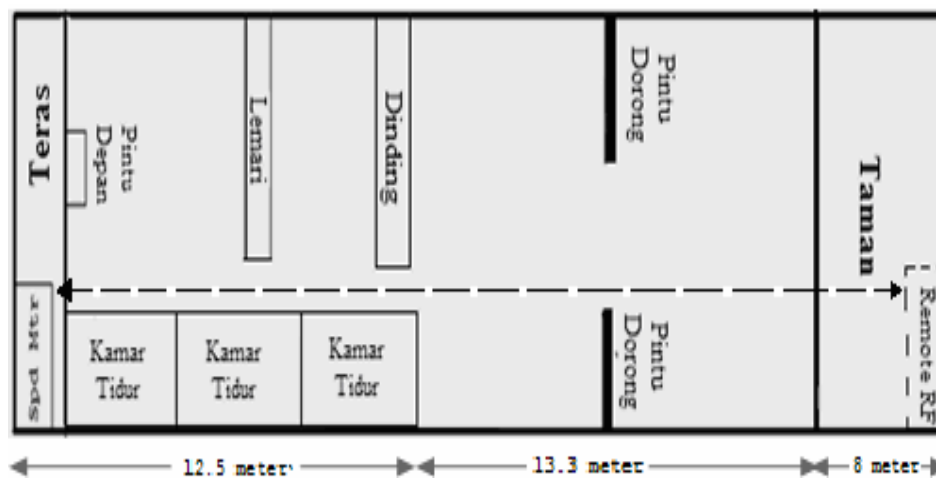


Gambar 4.15. Pengujian Jarak Transmisi *Sensor* Tampak Depan



Gambar 4.16. Pengujian Jarak Transmisi *Sensor* Tampak Samping

Bila dilakukan pada area yang terdapat halangan, maka modul remote RF hanya dapat bertransmisi dengan modul *RF* yang terpasang pada sepeda motor sejauh *maximum* 33,5m, untuk membuktikan jarak transmisi RF pada area tertutup yaitu dengan cara melakukan pengukuran jarak transmisi RF (transmisi *remote* RF ke modul RF yang terpasang di sepeda motor dan transmisi dari modul RF yang terpasang di sepeda motor ke modul *remote* RF) dengan menggunakan alat ukur meter. Adapun gambar sketsa rumah dapat dilihat di bawah ini



Gambar 4.17. Sketsa Rumah

Adapun hasil pengujian jarak transmisi RF pada area tertutup dapat dilihat pada gambar 4.18 dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.4. Pengujian Transmisi RF pada Area Tertutup

No	Jarak Transmisi (meter)	Respon
1.	10	<i>OK</i>
2.	20	<i>OK</i>
3.	30	<i>OK</i>
4.	32.4	<i>OK</i>
5.	33.5	<i>OK</i>
6.	34	Tidak Berhasil

#### 4.2.1.2. Pengujian Sistem *Pager Remote RF*

Terlihat pada gambar 4.5 terdapat komponen buzzer, dimana fungsi komponen buzzer pada modul *remote RF*, berfungsi untuk sistem *pager* pada sistem *alarm*. Metoda yang dilakukan untuk pengujian sistem *pager* pada *remote RF* dilakukan dengan cara mengukur lamanya waktu bunyi *buzzer* (pada saat terjadi pengiriman sinyal oleh modul *RF* yang terpasang pada sepeda motor). Dan juga melakukan pengujian apakah bunyi buzzer dapat dimatikan secara tiba-tiba atau *random* tanpa menunggu *timeout* 60 detik. Proses mematikan bunyi *buzzer* secara *random* dilakukan dengan cara menekan tombol *reset* yang telah terpasang di modul *remote RF*. Dalam tugas akhir ini lamanya waktu bunyi *buzzer* di-*setting* selama 60 detik. Adapun data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sistem *Pager* Di Remote *RF*

komponen	Lamanya waktu (S)	<i>Response</i>
<i>Buzzer</i>	63	OK
Tombol Reset (di NE555)	<i>Random</i>	OK

Analisa hasil pengujian sistem paging pada *remote RF* untuk bunyi *buzzer* tidak bisa didapatkan timeout (*buzzer OFF*) bunyi *buzzer* secara tepat 60 detik. Hal ini dikarenakan nilai kapasitor dan resistor yang ada di pasar genteng tidak sesuai dengan nilai hasil desain pada perhitungan untuk *timeout* 60 detik.

#### 4.2.2. Pengujian Sistem *Alarm* Pada Modul Sepeda Motor

Tujuan dilakukan pengujian pada modul sepeda motor dilakukan untuk membuktikan apakah *feature – feature* atau fungsi – fungsi yang terdapat pada sistem alarm sepeda motor sudah dapat bekerja dengan baik atau belum (atau sesuai dengan perencanaan pada bab 3).

Metoda yang dilakukan pada saat sistem *alarm* sepeda motor terpasangkan di sepeda motor adalah melakukan semua fungsi sistem alarm step – perstep *main unit*, fungsi – fungsi atau *main unit* yang dapat dilakukan adalah **pertama**, pendeteksian posisi kunci kontak dalam kondisi *ON*. Bila pendeteksian kunci kontak dalam kondisi *ON*, maka *main unit* sistem *alarm security* sepeda motor yang dapat dilakukan adalah pergantian *password* dan penonaktif-an sistem *ignition* sepeda motor melalui modul *remote RF* atau penonaktifan sistem *ignition* dilakukan dari jarak jauh. Bila dilakukan proses pergantian *password*, maka tombol-tombol angka ( tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”) pada *remote RF* dapat digunakan.

Proses pergantian *password* dapat dilakukan hanya maksimum 3 *digit* atau 3 kali penekanan tombol – tombol angka yang terdapat pada modul *remote RF* (tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”). Proses pergantian *password* dapat dilakukan, bila proses memasukkan atau proses verifikasi *password valid*. Proses memasukkan *password* dilakukan sebanyak maksimum 3 *digit* melalui penekanan tombol angka (tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”) yang terdapat pada modul

*remote RF*. Indikasi bila proses pemasukan *password* sudah mencapai 3 *digit*, maka kedua lampu sein (baik yang depan maupun yang belakang) akan *ON* bersama-sama (tanpa *flicker*). Pola penekanan tombol atau pemasukan *password* agar *valid* harus disesuaikan dengan pola penekanan dengan sebelumnya atau harus menyamakan kode *password* yang telah disimpan sebelumnya pada alamat memori serial EEPROM. Bila proses pemasukan *password* sudah 3 *digit*, maka langkah selanjutnya adalah melakukan proses verifikasi dengan alamat memori serial EEPROM yang berisi data *password* yang telah disimpan sebelumnya (pada alamat memori serial EEPROM). Proses verifikasi dilakukan dengan cara menekan tombol “OK” pada modul *remote RF*. Bila proses verifikasi *valid* dengan alamat memori serial EEPROM, maka sistem *alarm* sepeda motor akan mengindikasikan dengan menyalakan kedua lampu sein sepeda motor baik depan atau belakang secara *flicker* dan bersama-sama. Tetapi bila proses verifikasi *invalid* dengan alamat memori serial EEPROM, maka sistem *alarm* sepeda motor akan meminta kembali untuk melakukan pemasukan *password* sebanyak 3 *digit* lagi (proses pergantian *password* tidak dapat dilakukan). Indikasi bila proses verifikasi *invalid* dengan alamat memori serial EEPROM adalah 2 lampu sein sepeda motor baik depan maupun belakang akan *OFF*.

Bila proses verifikasi *password* dengan alamat memori serial EEPROM yang dilakukan *valid*, maka proses pergantian *password* dapat dilaksanakan. Proses pergantian *password* dilakukan dengan cara yang sama dengan proses pemasukan sistem *password* yaitu dengan cara melakukan penekanan tombol angka pada modul *remote RF* sebanyak maximum 3 *digit*. Indikasi bila penekanan tombol angka sudah mencapai 3 *digit*, sistem *alarm* akan menyalakan 2 lampu sein (*ON*) sepeda motor baik depan maupun belakang secara bersama-sama. Kemudian langkah atau proses selanjutnya adalah melakukan penekanan tombol “OK” pada modul *remote RF*. Pada proses ini pergantian *password* telah selesai dilakukan dan indikasi bahwa sistem pergantian *password* telah dilakukan adalah sistem *alarm* sepeda motor akan mengindikasikan dengan mematikan kedua lampu sein sepeda motor baik yang depan maupun yang belakang (*OFF*). Adapun data hasil pengujian sistem *alarm* sepeda motor untuk indikasi sistem *password* dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.6. Hasil Pengujian Indikasi Sistem *Password*

No	Sistem Alarm Sepeda Motor	<i>Response</i>
1.	Indikasi 2 lampu sein depan dan belakang ( <i>ON</i> )	<i>OK</i>
2.	Indikasi 2 lampu sein depan dan belakang ( <i>OFF</i> )	<i>OK</i>
3.	Indikasi 2 lampu sein depan dan belakang ( <i>flicker</i> )	<i>OK</i>

Adapun data hasil pengujian menu sistem *alarm* sepeda motor saat kondisi atau posisi kunci kontak dalam keadaan *ON* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.7. Hasil Pengujian Sistem *Alarm* Kunci Kontak *ON*

No	Menu Sistem	<i>Response</i>
1.	<i>Password Entry</i>	<i>OK</i>
2.	Ubah <i>Password</i>	<i>OK</i>
3.	Deteksi Kunci Kontak ( <i>ON</i> )	<i>OK</i>

Dan **kedua**, fungsi main unit bila posisi kunci kontak dalam kondisi *OFF*, maka pengaktif-an sistem *alarm* sepeda motor akan terjadi. Proses pengaktif-an sistem *alarm security* sepeda motor terdapat 2 pilihan mode yaitu *mode internal* atau *mode external*. *Mode internal* akan terjadi, bila timer 6 detik telah *timeout*. Dan *mode external* akan terjadi. Bila pengaktifan sistem alarm dilakukan dengan penekanan tombol angka (tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”) dimana atau pola penekanan tombol angka (tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”) pada modul *remote RF* disesuaikan dengan pola penyimpanan *password* pada alamat memori serial EEPROM.

Pada saat sistem *alarm* telah diaktifkan baik menggunakan *mode internal* atau *mode external*, sistem *alarm* sepeda motor akan memberikan indikasi bunyi klakson secara *beep-beep* sebanyak 2 kali. Setelah proses ini telah berlangsung,

sistem *alarm* sepeda motor akan aktif. Dan proses selanjutnya adalah mengaktifkan sistem *sensor* yang terpasang di sepeda motor, menonaktifkan sistem *ignition* sepeda motor dan mendeteksi adanya penekanan sistem *panic button* atau tidak, serta mendeteksi adanya penekanan tombol angka (tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”) untuk proses penonaktif-an sistem *alarm* sepeda motor. *Sensor* yang terpasang di sepeda motor adalah *sensor* deteksi posisi kunci kontak, dan *shock sensor*. Bila salah satu sensor terdeteksi oleh sistem alarm sepeda motor, maka sistem alarm sepeda motor akan membunyikan klakson secara *beep-beep* dan menyalakan kedua lampu sein sepeda motor baik depan maupun belakang secara *flicker* selama kurun waktu 1 menit dalam tempo yang sama. Dan di samping itu sistem *alarm* sepeda motor juga memberikan suatu sinyal atau sistem *pager* pada modul *remote RF* (membunyikan *buzzer* yang terpasang di modul *remote RF*). Proses pemberhentian bunyi klakson dan nyala lampu sein sepeda motor dapat di *interrupt* atau dimatikan secara *random* tanpa menunggu *timeout* 1 menit, yaitu dengan cara menekan tombol “!” pada modul *remote RF*. Bila proses ini dilakukan, maka sistem *alarm* akan kembali atau mendeteksi sistem *sensor* yang terpasang di sepeda motor, dan mendeteksi adanya penekanan sistem *panic button* atau tidak, serta mendeteksi adanya penekanan tombol angka (tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”) untuk proses penonaktif-an sistem *alarm* sepeda motor. Apabila diinginkan untuk melakukan atau mengaktifkan menu sistem *panic button* pada *alarm security* sepeda motor, maka tombol “!” pada modul *remote RF* ditekan. Kemudian sistem alarm sepeda motor akan memberikan indikasi bunyi klakson secara *beep-beep* dan menyalakan kedua lampu sein sepeda motor secara *flicker* sebanyak 3 kali. Kemudian proses selanjutnya adalah kembali mendeteksi sistem *sensor* yang terpasang di sepeda motor, dan mendeteksi adanya penekanan sistem *panic button* atau tidak, serta mendeteksi adanya penekanan tombol angka (tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”) untuk proses penonaktif-an sistem *alarm* sepeda motor.

Untuk melakukan penonaktif-an sistem *alarm security* sepeda motor, maka dilakukan dengan cara yang sama untuk proses pengaktif-an sistem alarm sepeda motor, yaitu dengan cara melakukan penekanan tombol angka (tombol “1”, tombol “2”, tombol “3”) dimana atau pola penekanan tombol angka (tombol

“1”, tombol “2”, tombol “3”) pada modul *remote RF* disesuaikan dengan pola penyimpanan *password* pada alamat memori serial EEPROM. Bila proses penonaktif-an sistem *alarm* telah dilakukan maka sistem *alarm* akan memberikan indikasi bunyi klakson secara *beep-beep* sebanyak 2 kali dan akan mendeteksi posisi kunci kontak *ON* (untuk menghidupkan mesin sepeda motor) dan menonaktifkan *sensor* yang terpasang di sepeda motor. Adapun Data hasil pengujian menu sistem *alarm* sepeda motor saat kondisi atau posisi kunci kontak dalam keadaan *OFF* dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.8. Hasil Pengujian Sistem *Alarm* Kunci Kontak *OFF*

No	Sistem <i>Alarm</i>	<i>Response</i>
1.	Deteksi Kunci Kontak ( <i>OFF</i> )	<i>OK</i>
2.	<i>Mode</i> internal	<i>OK</i>
3.	<i>Mode</i> eksternal	<i>OK</i>
4.	Non Aktif Ignition Sepeda Motor	<i>OK</i>
5.	Deteksi <i>sensor</i> kunci kontak	<i>OK</i>
6.	Deteksi <i>shock sensor</i>	<i>OK</i>
7.	Sistem <i>Pager</i>	<i>OK</i>
8.	Penekanan Tombol “!” (Sistem <i>Panich button</i> )	<i>OK</i>
9.	Penekanan Tombol “!” (Untuk mematikan Klakson dan lampu sein)	<i>OK</i>

Adapun hasil pengujian untuk indikasi pengaktif-an sistem *alarm* sepeda motor dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Hasil Pengujian Indikasi Pengaktifan Sistem Alarm

No	Sistem Pengaktifan Alarm	Response
1.	Indikasi 2 lampu sein depan dan belakang ( <i>ON</i> ), saat 3 <i>digit password</i> terpenuhi	<i>OK</i>
2.	Indikasi klakson <i>beep-beep</i> sebanyak 2 kali ( <i>mode internal</i> )	<i>OK</i>
3.	Indikasi klakson <i>beep-beep</i> sebanyak 2 kali ( <i>mode eksternal</i> atau saat proses verifikasi <i>password</i> dengan data yang tersimpan pada alamat memori EEPROM, <i>valid</i> )	<i>OK</i>
4.	Indikasi klakson <i>beep-beep</i> dan lampu sein <i>flicker</i> selama 1 menit (mendeteksi kunci kontak)	<i>OK</i>
5.	Indikasi klakson <i>beep-beep</i> dan lampu sein <i>flicker</i> selama 1 menit (mendeteksi <i>shock sensor</i> )	<i>OK</i>
6.	Indikasi klakson <i>beep-beep</i> dan lampu sein <i>flicker</i> sebanyak 3 kali (sistem <i>panich button</i> )	<i>OK</i>

Adapun data hasil pengujian untuk penon-aktifan sistem alarm sepeda motor dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4.10. Hasil Pengujian Untuk Penon-aktifan Sistem Alarm

No	Sistem Alarm	Response
1.	Memasukkan <i>password</i> (proses verifikasi)	<i>OK</i>
2.	Deteksi Kunci Kontak ( <i>ON</i> )	<i>OK</i>

Adapun hasil pengujian untuk indikasi penon-aktifan sistem alarm sepeda motor dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Hasil Pengujian Indikasi Penon-aktif-an Sistem *Alarm*

No	Sistem Pengaktifan <i>Alarm</i>	<i>Response</i>
1.	Indikasi 2 lampu sein depan dan belakang ( <i>ON</i> ), saat 3 <i>digit password</i> terpenuhi	<i>OK</i>
2.	Indikasi klakson <i>beep-beep</i> sebanyak 2 kali (saat proses verifikasi <i>password</i> dengan data yang tersimpan pada alamat memori EEPROM, <i>valid</i> )	<i>OK</i>

Analisa pada saat posisi kunci kontak dalam kondisi *ON*, fungsi *main unit* untuk sistem *alarm* sepeda motor yang dapat dilakukan adalah memasukkan atau pergantian *password* dan pemutusan koil *ignition* sepeda motor. Untuk fungsi memasukkan atau pergantian *password*, penekanan tombol pada *remote RF* sebaiknya dilakukan dengan agak lama atau ada jeda. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi dari efek *bouncing* dari tombol yang ada pada *remote RF*. Untuk fungsi pemutusan koil *ignition* sepeda motor (bila sedang diaktifkan melalui *remote RF* sebaiknya bila ingin kembali untuk melakukan fungsi memasukkan atau pergantian *password*, maka fungsi pemutusan koil *ignition* sepeda motor harus di *nonaktifkan* terlebih dahulu.

Dan analisa pada saat posisi kunci kontak dalam kondisi *OFF* adalah pada saat sistem *alarm* sepeda motor sedang aktif mendeteksi kondisi 2 *sensor* yang terpasang pada sepeda motor. Pada saat sistem *alarm* mendeteksi perubahan kunci kontak (dari *OFF* – *ON*), maka akan mengaktifkan klakson. Untuk menonaktifkan klakson, maka terlebih dahulu memutar kunci kontak dalam kondisi *OFF*, baru kemudian menonaktifkan klakson melalui *remote RF*. Hal ini dilakukan agar perangkat lunak mikrokontroler tidak melakukan *looping* pendeteksian kunci kontak *ON* sepeda motor secara terus menerus atau mengakibatkan klakson tidak dapat dinon-aktifkan. Pada saat sistem *alarm* mendeteksi adanya guncangan pada sepeda motor, maka *shock sensor* yang terpasang pada sistem *alarm* sepeda motor akan mendeteksi guncangan tersebut dan sistem *alarm* segera mengaktifkan klakson selama 1 menit. Karena bunyi klakson pada sepeda motor dapat mengakibatkan mekanik yang terdapat di dalam *bouncing shock sensor* aktif. Sehingga sistem *alarm* akan membunyikan klakson

secara terus-menerus, meskipun telah *timeout* 1 menit (mengakibatkan klakson tidak dapat dinon-aktifkan). Sehingga untuk mengatasi kondisi tersebut sebaiknya langkah pertama, sensitivitas *shock sensor* atau mekanik *shock sensor* diadjust sampai tidak menimbulkan efek *bouncing* pada *shock sensor*. Kemudian langkah kedua adalah menempatkan *shock sensor* atau agak jauh dari posisi klakson sepeda motor.